

## Method for sterilising flour from cereal crops by heat treatment

**Patent number:** FR2671266  
**Publication date:** 1992-07-10  
**Inventor:** DANIEL JOUVE; MICHEL ZULIANI  
**Applicant:** AGRO INVERTISSEMENT DEV [FR]  
**Classification:**  
- international: A21D4/00; A21D6/00  
- european: A21D6/00D; A21D6/00H  
**Application number:** FR19910000215 19910108  
**Priority number(s):** FR19910000215 19910108

### Abstract of **FR2671266**

The flour is subjected to a heat treatment carried out at a temperature and for a duration which are such that the overall sterilising value of the treatment lies between 20 and 30. The treatment is thus carried out at a temperature lying between 115 DEG C and 140 DEG C for a length of time lying between a few seconds and 30 minutes, in a heating endless screw system, a system with rotary tube bundles or a microwave system.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 671 266**

⑫ N° d'enregistrement national :

**91 00215**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : A 21 D 6/00, 4/00

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

⑫② Date de dépôt : 08.01.91.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 10.07.92 Bulletin 92/28.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : AGRO INVERTISSEMENT  
DEVELOPPEMENT (S.A.R.L.) — FR.

⑦② Inventeur(s) : Jouve Daniel et Zuliani Michel.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Arbrousse-Bastide Ph.

⑤④ Procédé de stérilisation de farines de céréales par traitement thermique.

⑤⑦ La farine est soumise à un traitement thermique réa-  
lise à une température et pendant une durée telles que la  
valeur stérilisatrice globale du traitement est comprise en-  
tre 20 et 30.

Le traitement est ainsi effectué à une température com-  
prise entre 115° C et 140° C pendant une durée comprise  
entre quelques secondes et 30 minutes, dans un système  
vis sans fin chauffante, un système à faisceaux tubulaires  
rotatifs ou un système à micro-ondes.

FR 2 671 266 - A1



La présente invention a pour objet un procédé de stérilisation de farines de céréales par traitement thermique, susceptible d'être mis en oeuvre en continu.

5 On sait que la charge microbienne habituelle des farines de céréales, si elle n'est pas préjudiciable à la conservation des produits secs ou cuits, interdit toutefois la conservation des préparations alimentaires à base de farines crues, qui ne peuvent de ce fait être commercialisées sous  
10 forme de produit de longue conservation hors de la chaîne de froid.

La présente invention a pour but de pallier cet inconvénient en proposant un procédé de traitement thermique de farines de céréales qui conduit à l'obtention de farines stériles susceptibles d'être incorporées à des préparations  
15 alimentaires où elles sont mises en oeuvre à l'état cru, comme par exemple des pâtes à patisser pâteuses ou liquides.

Le procédé de stérilisation selon l'invention se caractérise essentiellement en ce qu'il consiste à soumettre la farine à un traitement thermique conduit à une température et  
20 pendant une durée telles que la valeur stérilisatrice globale soit comprise entre 20 et 30, la farine ainsi obtenue étant ensuite stockée sous gaz stérile avant d'être conditionnée ou acheminée vers une ligne de production.

Conformément à l'invention, le traitement thermique  
25 est effectué sur une farine d'humidité relative comprise entre 5 et 13%, ladite humidité étant maintenue pendant toute la durée du traitement grâce à une arrivée d'air appropriée.

Le traitement thermique selon l'invention doit être effectué de manière à ce que la valeur stérilisatrice globale  
30 soit comprise entre 20 et 30, afin de garantir la stérilité de la farine tout en minimisant la dégradation des protéines et des amidons qu'elle renferme et sans que se produise une altération sensible de ses qualités organoleptiques.

Le traitement thermique selon l'invention peut être  
35 ainsi conduit à une température comprise entre 115 et 140° C pendant une durée comprise entre quelques secondes et 60 minutes, et de préférence à une température de l'ordre de 120° C pendant une durée de 25 à 30 minutes.

La valeur stérilisatrice définie pour le traitement selon l'invention correspond à celle qui est nécessaire pour assurer la réduction à  $10^{-6}$ /g du nombre de germes sporulés présents dans la farine de départ.

5 On sait en effet que certains germes présentent une grande thermolabilité, comme par exemple les levures, les moisissures et la flore aérobie mésophile non sporulée, tandis que d'autres, tels que les germes du type Clostridium et Bacillus, présentent une grande résistance à la chaleur. Parmi  
10 ces derniers, le germe Clostridium Botulinum a été choisi comme référence car c'est le germe toxigène le plus thermorésistant : la valeur de réduction décimale D de ce germe est de 0,21 mn à la température habituelle de référence, soit 121,1° C.

L'expérience a montré qu'une valeur moyenne de D de  
15 3mn est suffisante pour les germes présentant une thermorésistance élevée. D'autre part on considère dans l'industrie agro-alimentaire que la réduction à  $10^{-6}$ /g du nombre de spores est suffisante pour assurer la conservation du produit, ce résultat étant atteint lorsque la valeur  
20 stérilisatrice globale de l'opération est comprise entre 20 et 30, et de préférence entre 25 et 30, si le nombre de germes sporulés de départ est inférieur à 50/g.

Le traitement thermique selon l'invention n'atteint en effet sa pleine efficacité que si la farine de départ  
25 présente une charge microbienne réduite, la charge microbienne maximale tolérable se définissant comme suit :

	Flore Aérobie Mésophile	< 2.000/g
	Coliformes totaux	< 10/g
	Coliformes fécaux	< 10/g
30	Spores de Bacillus	< 50/g
	Levures	< 5/g
	Moisissures	< 150/g

Le procédé selon l'invention peut être  
35 avantageusement appliqué à une production industrielle en continu, en mettant en oeuvre différents types de matériels, comme par exemple un système vis sans fin chauffante, un système à faisceaux tubulaires rotatifs ou un système à micro-ondes.

Pour un meilleur rendement de l'opération, notamment lorsque l'on fait appel à un système vis sans fin chauffante ou à un système à faisceaux tubulaires, la farine sortie du silo peut être préchauffée à l'aide d'un système à micro-ondes avant d'être soumise au traitement de stérilisation.

A l'issue du traitement thermique, la farine est acheminée, par tout moyen approprié, soit vers un silo de stockage à humidité relative contrôlée et sous gaz stérile, avant d'être soumise à un conditionnement stérile, soit vers une ligne de production.

L'exemple qui suit illustre le procédé selon l'invention, étant bien entendu qu'il ne présente vis à vis d'elle aucun caractère limitatif.

15

#### EXEMPLE

Une farine de blé du type 55 panifiable classique, stockée dans un silo tampon à humidité relative contrôlée de 11 à 13 %, est chargée sur une bande porteuse qui traverse un four à microondes où elle est préchauffée à 100 ° C. Elle est ensuite introduite dans une vis sans fin chauffante où elle est chauffée à 121°C pendant 25 mn, puis acheminée, sous gaz stérile, dans un silo de stockage où elle est conservée à la même humidité relative et sous le même gaz stérile, lequel est en l'occurrence de l'air filtré sur filtres de porosité 0,2μ.

25

## REVENDEICATIONS

- 1) Procédé de stérilisation de farines de céréales par traitement thermique, caractérisé en ce que la farine est soumise à un traitement thermique réalisé à une température et pendant une durée telles que la valeur stérilisatrice globale du traitement soit comprise entre 20 et 30.
- 2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le traitement est effectué à une température comprise entre 115° C et 140° C pendant une durée comprise entre quelques secondes et 30 minutes.
- 3) Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la farine de départ présente un taux d'humidité relative contrôlée compris entre 5 et 13 %, ledit taux étant maintenu pendant toute la durée du traitement grâce à une arrivée d'air appropriée.
- 4) Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la farine de départ présente une teneur en microorganismes réduite.
- 5) Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la farine de départ présente la teneur en germes ci-après :
- |                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Flore Aérobie Mésophile | < 2.000/g |
| Coliformes totaux       | < 10/g    |
| Coliformes fécaux       | < 10/g    |
| Spores de Bacillus      | < 50/g    |
| Levures                 | < 5/g     |
| Moisissures             | < 150/g   |
- 6) Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est mis en oeuvre avec un système vis sans fin chauffante, un système à faisceaux tubulaires rotatifs ou un système à micro-ondes.
- 7) Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est mis en oeuvre en continu.

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9100215  
FA 453427

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-2 110 065 (THE OGILVIE FLOUR MILLS CIE LTD) * revendications 1,9,11,13; figure 1; exemple 2 *	1-5,7
Y	-----	3,6
A	FR-A-2 188 408 (M. DONATI) * page 2, ligne 22 - ligne 38 * * page 4, ligne 7 - ligne 18 * * page 9, ligne 4 - ligne 35 *	1,3-7
X	FR-A-2 100 526 (NGUYEN-CONG-DUC) * revendications 1-6; figures 1-4 *	1-2,4-7
Y	-----	6
Y	FR-A-1 462 738 (J. LYONS & COMPANY LIMITED) * page 2, colonne 2, alinéa 2 * * page 2, colonne 1, ligne 4 - ligne 9 *	6
Y	FR-A-805 723 (BRABENDER) * résumé 1,3 *	3
A	DE-B-1 275 491 (E. EGGBRECHT) * colonne 1, ligne 51 - colonne 2, ligne 3; revendication 1 *	1,6
X	US-A-3 159 493 (C.H. JAPIKSE ET AL.) * revendications; figures *	1-7
X	US-A-3 159 494 (B. LAWRENCE ET AL.) * revendications; figures *	1-7
X	GB-A-1 499 986 (J. LYONS AND COMPANY LTD) * revendications; figures *	1-5,7
Date d'achèvement de la recherche 03 SEPTEMBRE 1991		Examineur COUCKE A. O. N.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		